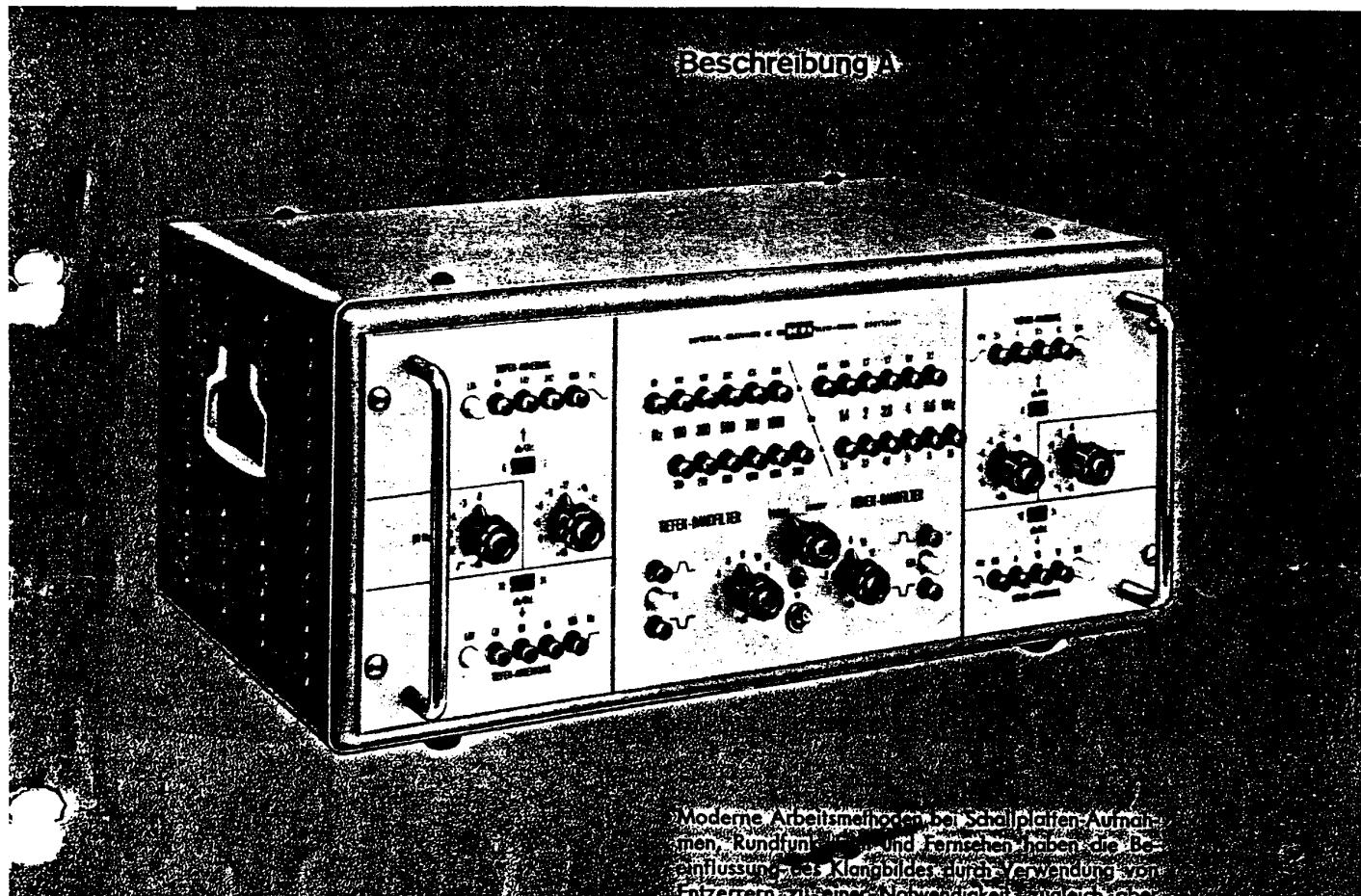


# Universal- Entzerrer UE-100



Moderne Arbeitsmethoden bei Schallplatten-Aufnahmen, Kundfunktionen und Fernsehen haben die Beeinflussung des Klangebildes durch Verwendung von Entzerrern zu einer Notwendigkeit zugleich gebracht.

auch zu einem Teil der künstlerischen Ausdrucksmittel gemacht! Genau bekannte Veränderungen des Frequenzganges werden außer in den vorgenannten Anwendungsfällen auch bei akustischen Messungen, in der Psycho-Akustik, Elektronischen Musik und Nachrichtentechnik benötigt.

**KLEIN + HUMMEL**



7301 Kemnat · Postfach 2  
Telefon Stuttgart (0711) 253246  
Telegramme TELEWATT Stuttgart

Um alle diese verschiedenen Anforderungen zu erfüllen, wurden bisher viele unterschiedliche Geräte eingesetzt, welche sich jeweils durch besondere Entzerrer-Funktionen unterschieden. Fast ohne Ausnahme haben diese Geräte Abstimmkreise verwendet, welche die gewünschten Frequenzgänge durch Abstimmen von Induktivitäten erzielen. Um die Regelmöglichkeiten vielseitig genug zu machen, war es bei vielen Anwendungsfällen notwendig, mehrere verschiedene Entzerrer in einem einzigen Kreis (Aufnahmeschaltung, Verstärkerstraße) zu verwenden! Die sich dabei zwangsläufig ergebende Verschlechterung des Störabstandes und der Impulsowiedergabe sowie Phasendrehungen und Verzerrungen wurden als notwendiges Übel hingenommen. Die Suche nach einem universell verwendbaren Entzerrer, welcher alle Funktionen der vielen verschiedenen Typen vereinigte, ohne jedoch auch deren Nachteile zu übernehmen, führte schließlich zur Entwicklung des Universal-Entzerrers UE-100. Dieser Entzerrer bietet eine ungewöhnlich große Anzahl von Möglichkeiten zur Beeinflussung des Frequenzgangs in bezug auf Amplitude und Kurvenverlauf. Als Regler für den Frequenzgang werden entweder Drucktasten oder Stufenschalter verwendet, wodurch die einmal als optimal gefundenen Frequenzgänge jederzeit schnell und genau reproduziert werden können. Die genaue Einhaltung der Frequenzkurven macht den UE-100 vorzüglich geeignet für Stereo-Einrichtungen und für alle Gebiete der NF-Meßtechnik.

## Arbeitsprinzip

Die ungewöhnlichste Eigenschaft des UE-100 besteht darin, daß die gewünschten Frequenzkurven ohne jede Induktivität, sondern lediglich durch Röhrenschaltungen mit RC-Gliedern erreicht werden. Der Fortfall von Abstimmkreisen und Induktivitäten hat folgende Vorteile:

1. Sehr geringe harmonische Verzerrungen
2. Geringste Intermodulationsverzerrungen
3. Extrem geringer Eigengeräusch-Pegel
4. Geringe Empfindlichkeit gegen induzierte magnetische und elektrische Felder
5. Ausgezeichneter Rechtekdurchgang, kein Überschwingen, kein Einschwingen
6. Glatte Übergänge zwischen den einzelnen Filter-Netzwerken
7. Große Genauigkeit der eingestellten Kurven

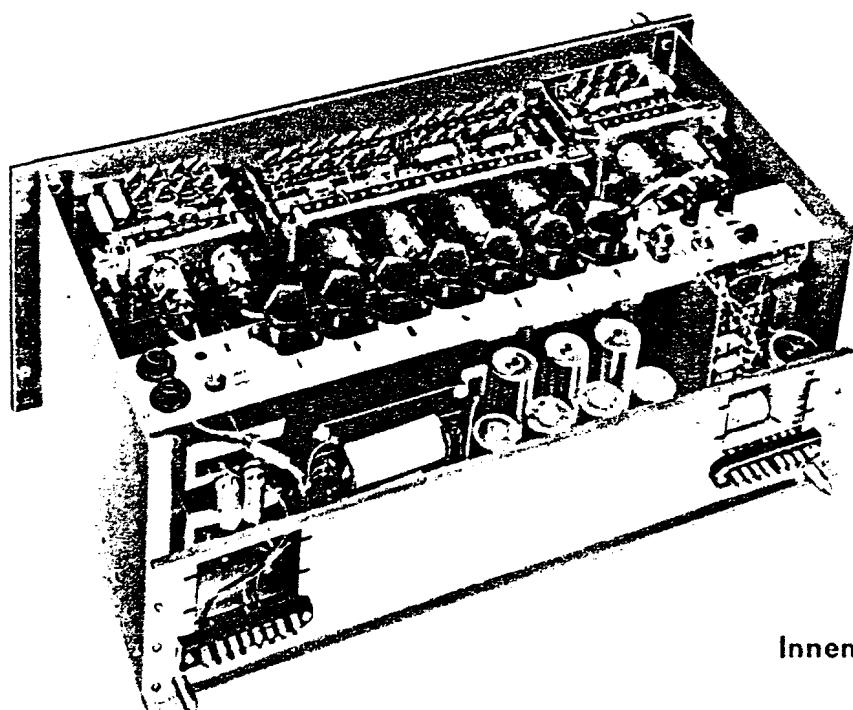
## Konstruktion

Der Universal-Entzerrer UE-100 ist aus einheitlichen Bausteinen aufgebaut. Jeder Drucktastensatz enthält seine eigenen Verstärkerstufen, Widerstände und Kondensatoren und wird von einer Verteilerschiene oberhalb des Netzteiles mit allen Betriebsspannungen versorgt. Die untenstehende Abbildung zeigt den mechanischen Aufbau. Der Netzteil bildet den rückwärtigen Baustein des Gerätes. Einschließlich der symmetrischen Ein- und Ausgangsstufe besteht der UE-100 aus sieben solcher Bausteine, welche untereinander durch Stecker und Kabel verbunden sind. Jeder der sechs Bausteine beeinflußt einen besonderen Teil des Frequenzspektrums und ermöglicht Änderungen der Frequenzkurve in bezug auf Frequenz, Amplitude und Steilheit gleichzeitig und unabhängig voneinander in acht Abschnitten des gesamten hörbaren Frequenzbereiches.

## Anwendung

Wegen seines extrem geringen Störpegels kann der UE-100 zum Beispiel direkt in die Mikrofonleitung eines Studio-Mischpultes geschaltet werden, denn der Ausgang des UE-100 ist direkt auf Studio-Leitungen mit Normpegel angepaßt.

Mit dem UE-100 kann man bereits bekannte Frequenzkurven reproduzieren, unerwünschte Frequenzgänge im Übertragungskanal kompensieren oder die Klangfarbe der Wiedergabe den subjektiven Wünschen der Künstler oder des Tonmeisters anpassen. Bei einkanaligen Aufnahmen wird ein UE-100 eingeschaltet, bei Stereo-Aufnahmen wird für jeden Kanal ein Gerät benötigt. Phasenverschiebungen, wie diese bei Induktivitäten immer auftreten, braucht man dabei nicht zu befürchten. Da undefinierte und ungenaue Regler nicht vorhanden sind, ist es möglich, einmal bekannte Einstellungen mit großer Genauigkeit für zukünftige Reproduktionen festzuhalten.



Innenansicht UE-100

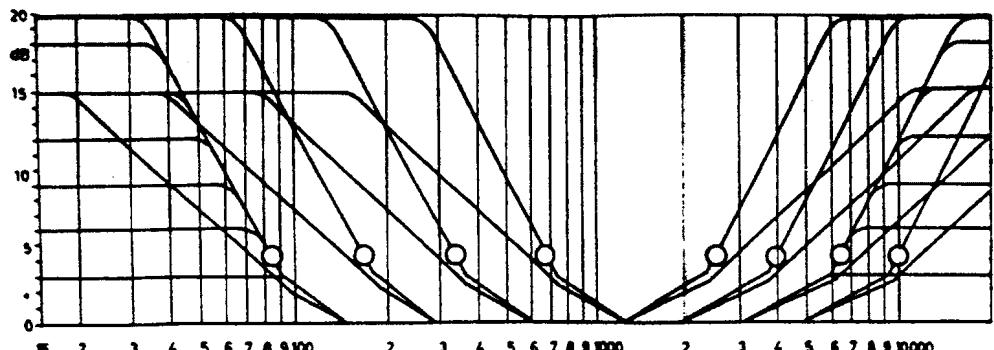
# Grenz-, Übergangs- und Eckfrequenzen Steilheiten, Anhebungen, Absenkungen

Tiefen-Anhebung	Übergangsfrequenz Steilheit Anhebung max. Ausgangsspannung	85, 170, 340, 680 Hz 6 oder 12 dB per Oktave 0, +3, +6, +9, +12, +15, +18, +20 dB 10 V
Tiefen-Absenkung	Grenzfrequenz Steilheit Absenkung max. Ausgangsspannung	60 Hz 6 dB per Oktave 0, -3, -6, -9, -12 dB 10 V
Tiefen-Sperre	Grenzfrequenz Steilheit dB-Stufen max. Ausgangsspannung	40, 60, 85, 125 Hz 12 oder 24 dB per Oktave Durch Schalter wählbar 10 V
Tiefen-Bandfilter	Untere Eckfrequenz Schwerpunktfrequenz Obere Eckfrequenz max. Ausgangsspannung	60, 110, 180, 300, 420, 600 Hz 180, 300, 500, 700, 1000 Hz 300, 500, 850, 1200, 1700, 2400 Hz 7 V
Höhen-Bandfilter	Untere Eckfrequenz Schwerpunktfrequenz Obere Eckfrequenz max. Ausgangsspannung	600, 850, 1200, 1700, 2400, 3200 Hz 1400, 2000, 2800, 4000, 5600 Hz 2400, 3200, 4800, 6000, 9000, 13000 Hz 7 V
Höhen-Sperre	Grenzfrequenz Steilheit dB-Stufen max. Ausgangsspannung	6500, 8000, 10 000, 12 000 Hz 12 oder 24 dB per Oktave Durch Schalter wählbar 10 V
Höhen-Absenkung	Grenzfrequenz Steilheit Absenkung max. Ausgangsspannung	10 000 Hz 6 dB per Oktave 0, -3, -6, -9, -12 dB 10 V
Höhen-Anhebung	Übergangsfrequenz Steilheit Anhebung max. Ausgangsspannung	2500, 4000, 6500, 10 000 Hz 6 oder 12 dB per Oktave 0, +3, +6, +9, +12, +15, +18, +20 dB 10 V

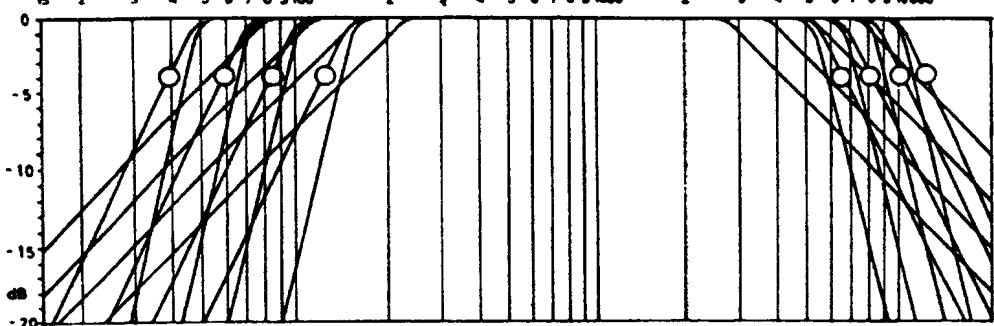
## Technische Daten UE-100

Frequenzgang in Stellung LINEAR	20 bis 20 000 Hz ± 0,25 dB			
Eingangs-Impedanz	5000 Ohm symmetrisch			
Ausgangs-Impedanz	30 Ohm symmetrisch			
Normaler Eingangspegel	+ 6 dBm			
Normaler Ausgangspegel	+ 6 dBm an 300 Ohm			
Maximale Ausgangsspannung	10 Volt = + 22 dBm an 300 Ohm			
Klirrgrad ( $K_{tot}$ ) in Stellung »linear«	Ausgangsspannung 3,2 Volt = + 12 dB	40 Hz	1000 Hz	10000 Hz
	10 Volt = + 22 dB	0,2 %	0,1 %	0,1 %
		0,5 %	0,3 %	0,4 %
	Begrenzung beginnt bei $U_A = 11$ Volt			
Intermodulation	0,3 %, bei 50/6000 Hz 4:1 an 300 Ohm bei einer Ausgangsspannung von 3,2 Volt (+ 12 dBm)			
Fremd- und Geräuschpegel	Meßabschluß am Eingang 200 Ohm, gemessen mit J-78. P (Fremd): 130 µV auf LINEAR Ohrkurvenbewertung nach CCIR: P (Geräusch) 70 µV auf LINEAR			
Störfeld-Beeinflussung	P (Fremd) 140 µV bei 50 m Gauss (50 Hz)			
Genauigkeit der Grenz-, Übergangs- und Eckfrequenzen	± 1 dB			
Genauigkeit der dB-Stufen	± 1			
Verstärkung	0 dB innerhalb des Gerätes auf + 5 dB umschaltbar			
Isolationswiderstand	ca. 10 Mohm, Gehäuse gegen Nullpotential			
Röhrensatz	9 Stück ECC 81 4 Stück ECC 83 1 Stück E 83 F			
Stromversorgung	117 / 220 Volt 50-60 Hz, 66 Watt			
Abmessungen	Gehäuse nach DIN 41610, 550 × 232 × 295			
Gewicht	25 kg			

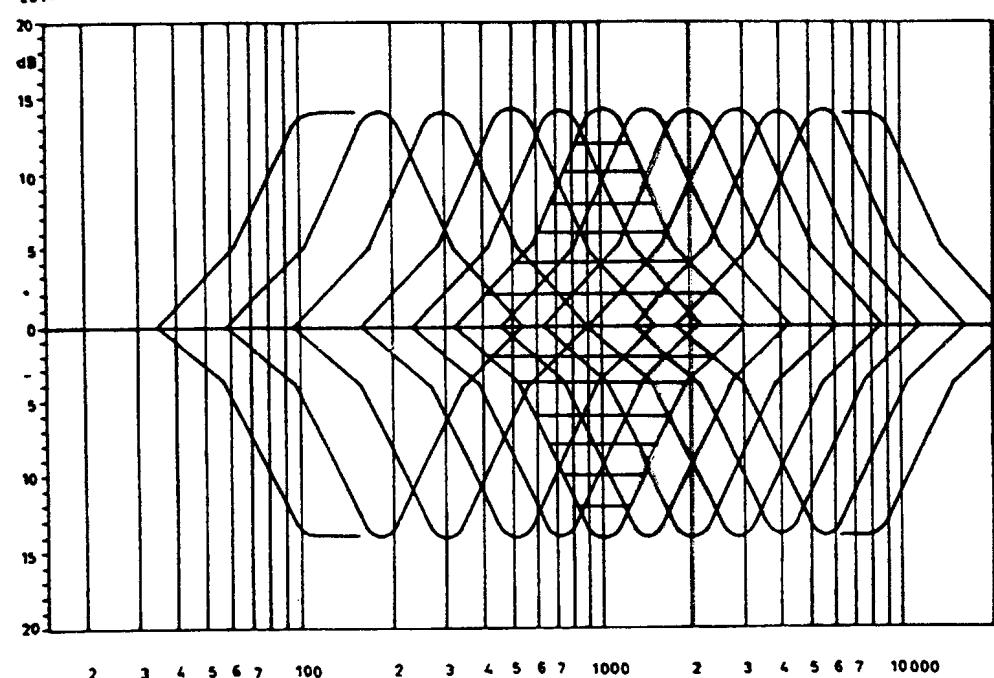
## Anhebungen



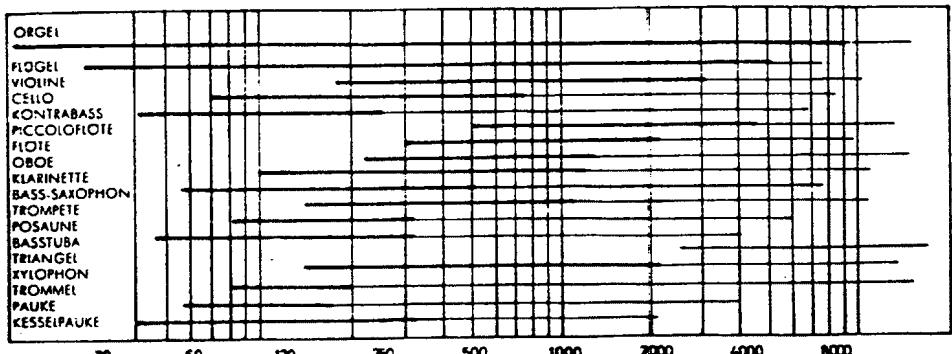
### Absenkungen

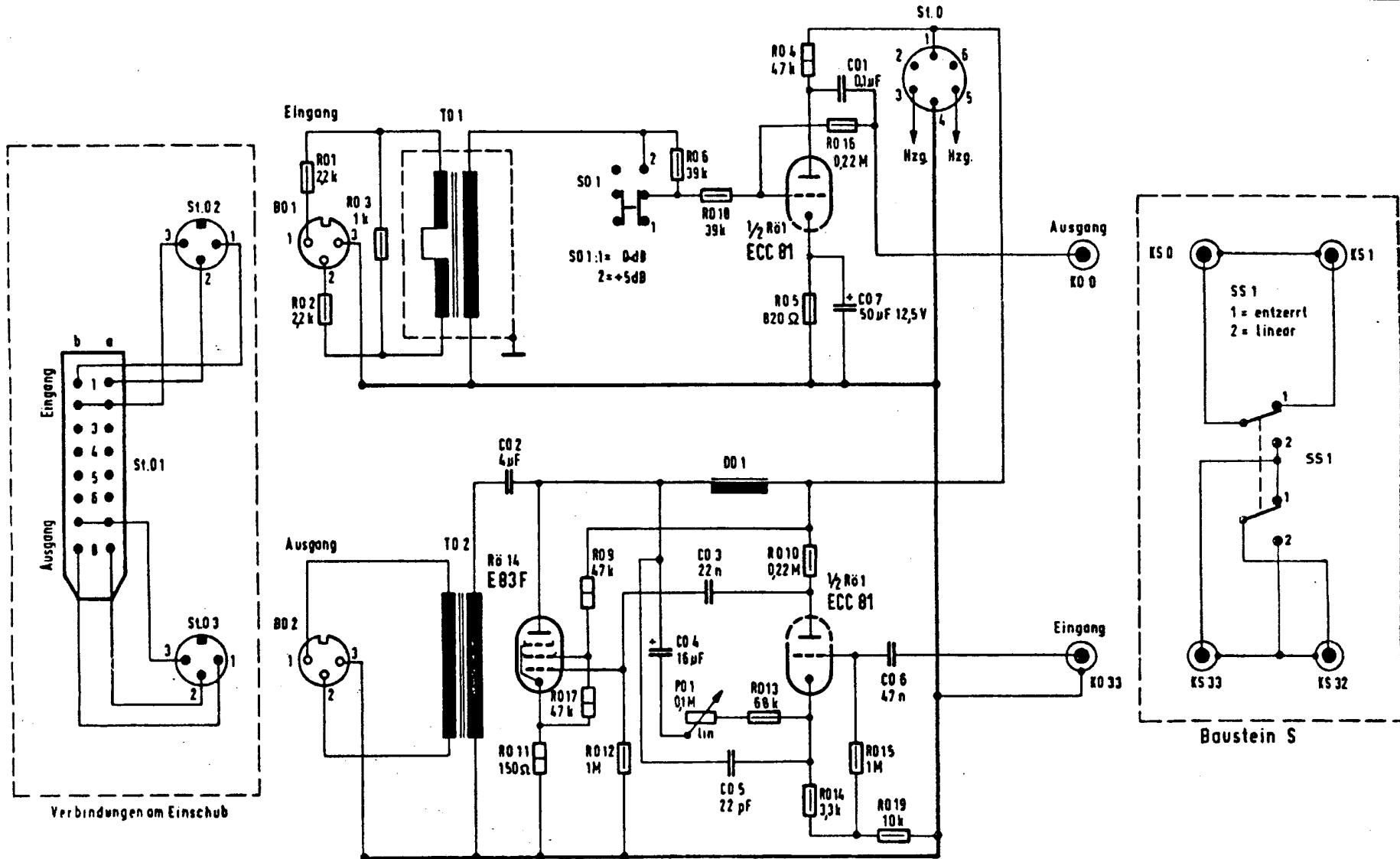


## Bandfilter



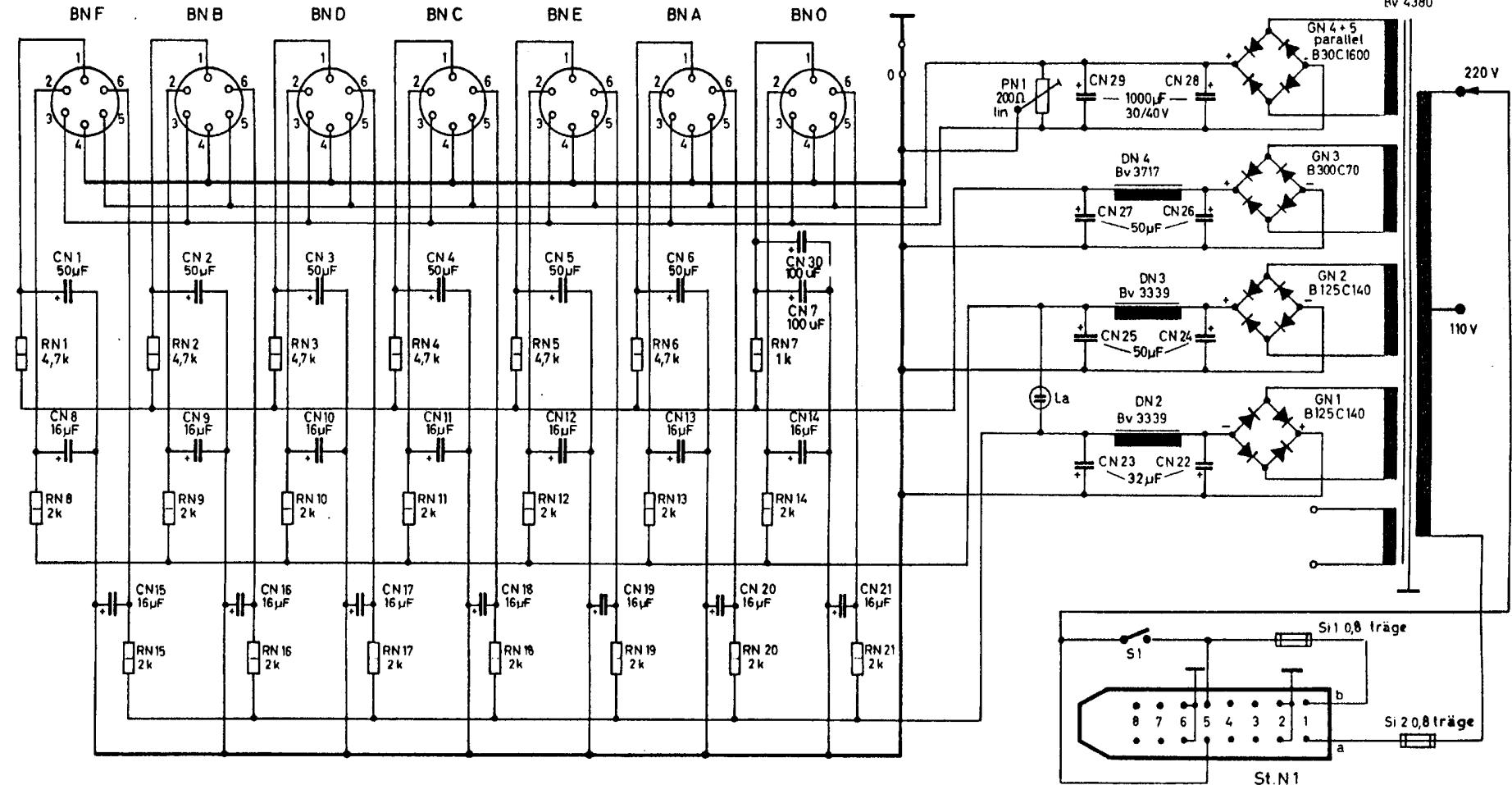
## Tonumfang der Musikinstrumente in Bezug auf die Entzerrer-Kurven des UE-100





P01 bei 1kHz auf Verstärkung  
0dB justiert

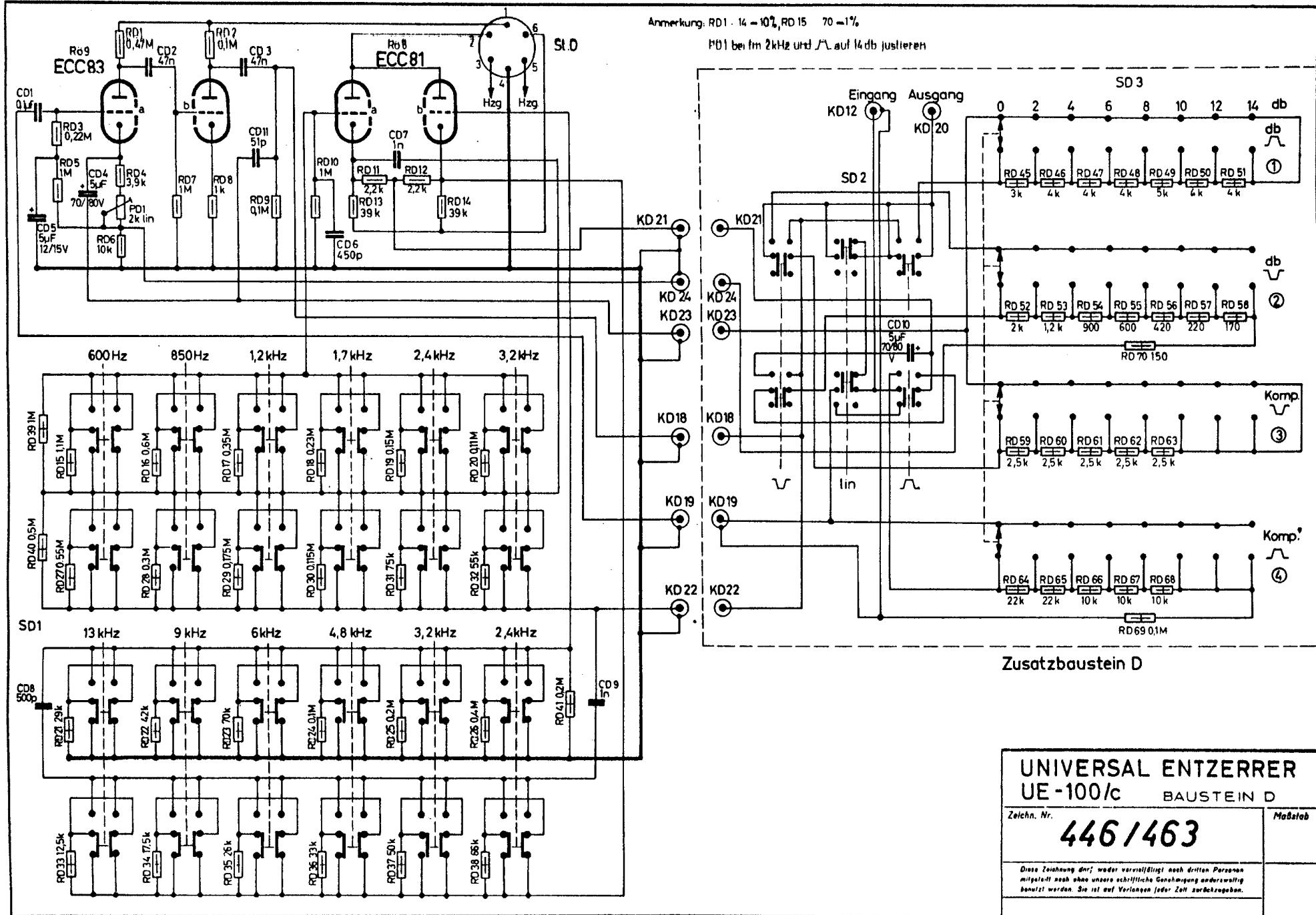
		Fremdabstempelung		UNIVERSAL ENTZERRER UE-100/c BAUSTEIN O-S	
63	Tug.	Name	Zeichn. Nr.		Maßstab
Pl.-Nr.	174	Spanische	446/1461		
Größe					
Werk					
<p><b>KLEIN &amp; HUMMEL</b> <b>STUTTGART</b></p> <p>Diese Zeichnung darf nur von dem Entwurf nach dritter Herstellung mitgeteilt werden. Wenn andere als die hier dargestellten Ausführungen benötigt werden, so ist auf Verlangen jeder Zeit zurückzugeben.</p>					
Amt	Änderung	Tug.	Alm.-		

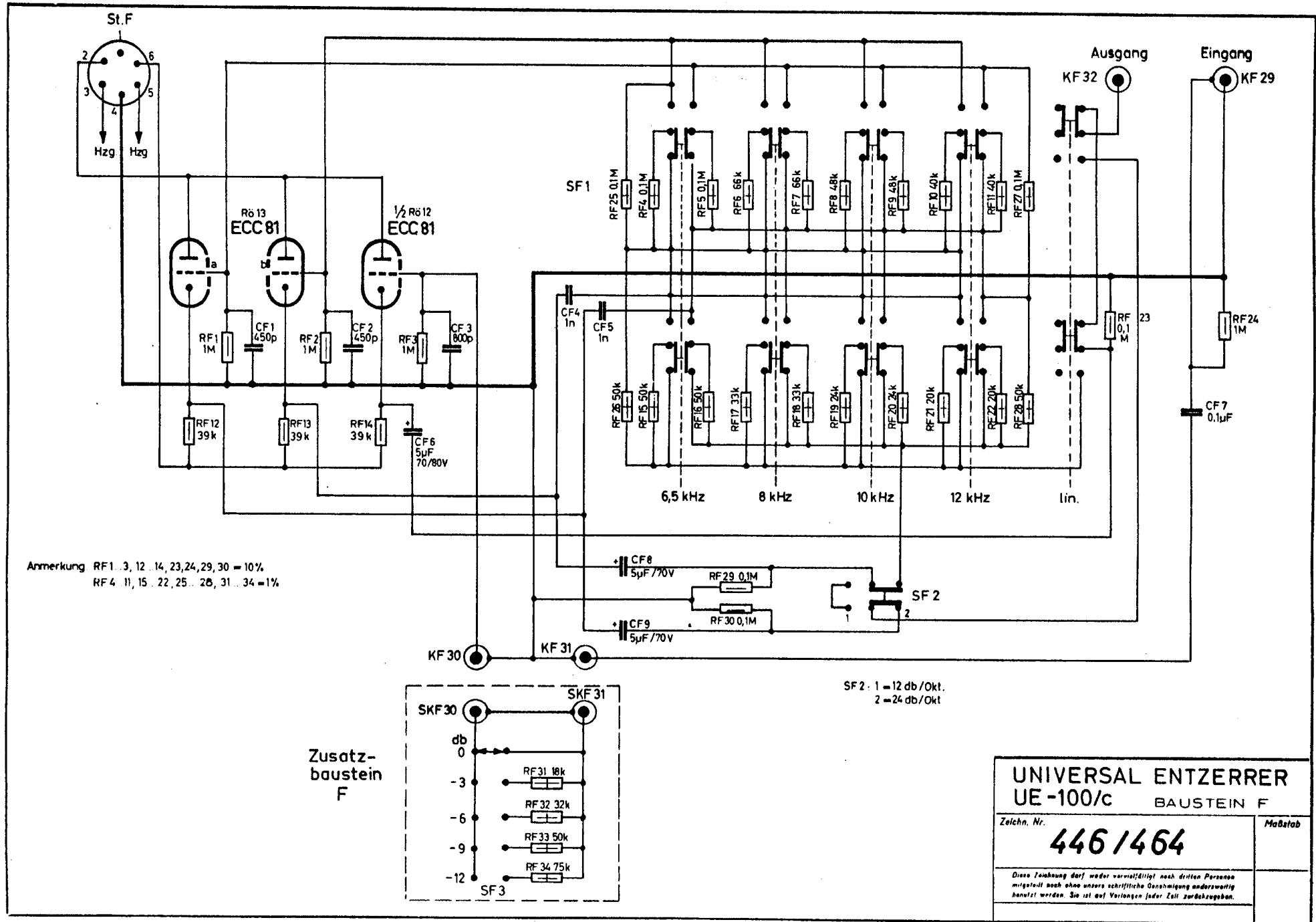


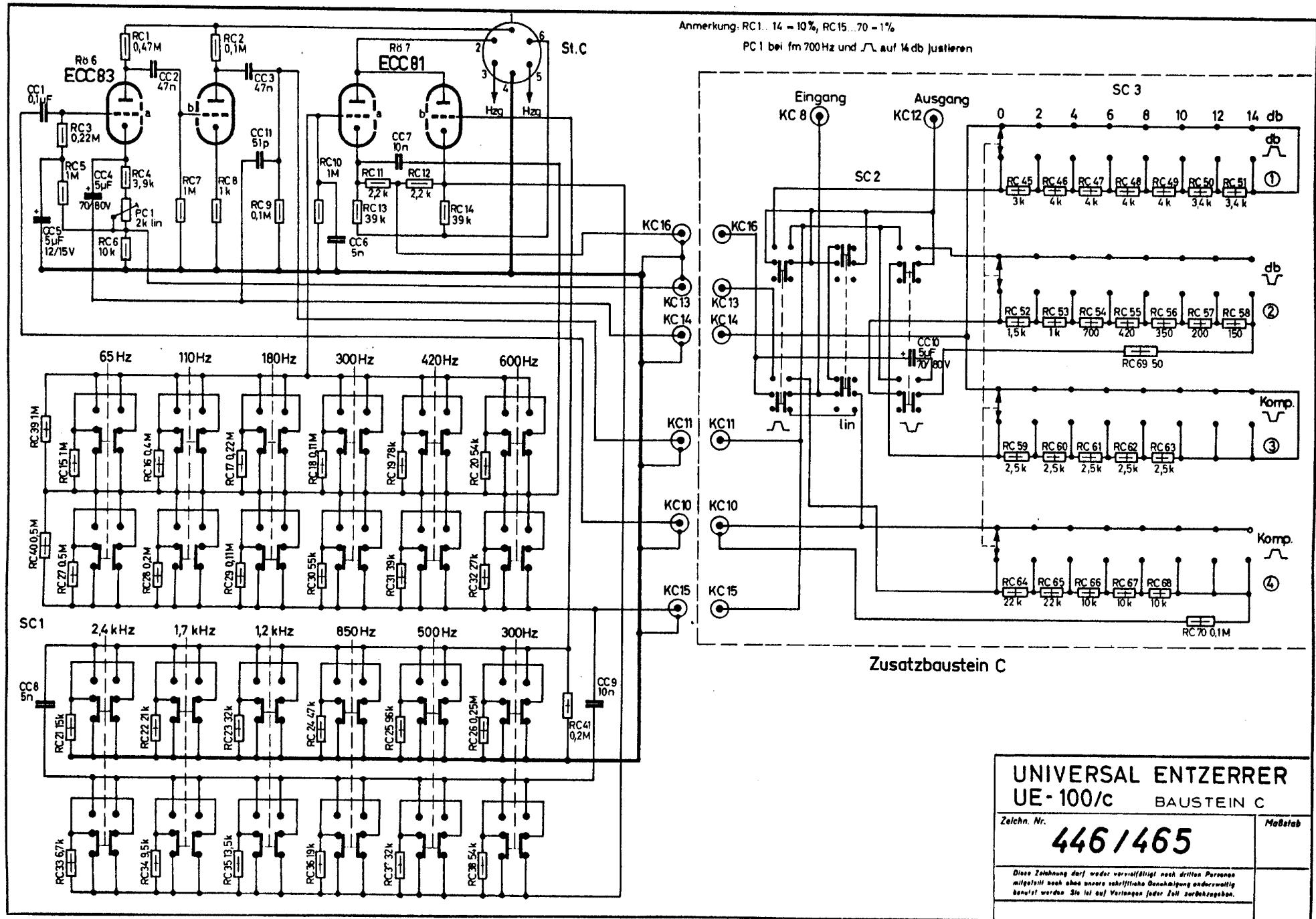
Anmerkung: RN 1 - RN 21 = 10%

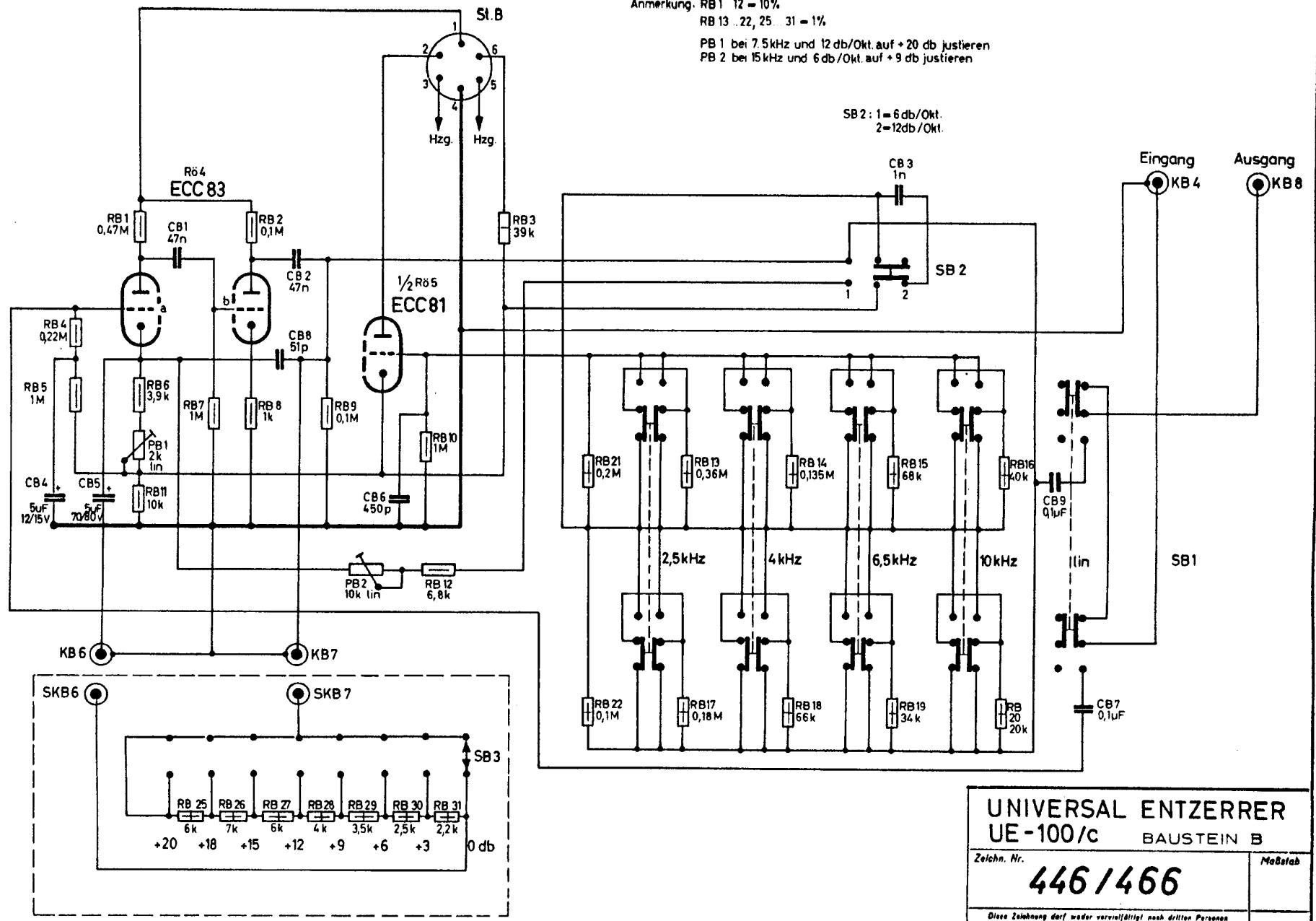
		Präzisionsstufen			UNIVERSAL ENTZERRER			
		63	Tag	Name	UE-100/C		BAUSTEIN N	
Bearb.	18.9	J. Feinrich			Zeichn. Nr.	446/462	ab Nr.	700
Gegr.								Maßstab
Herrn								
a	CN 27/23 16 UF	7/11/68	A	KLEIN & HUMMEL				
Ausgabe	Änderung	Tag	Name	STUTTGART				

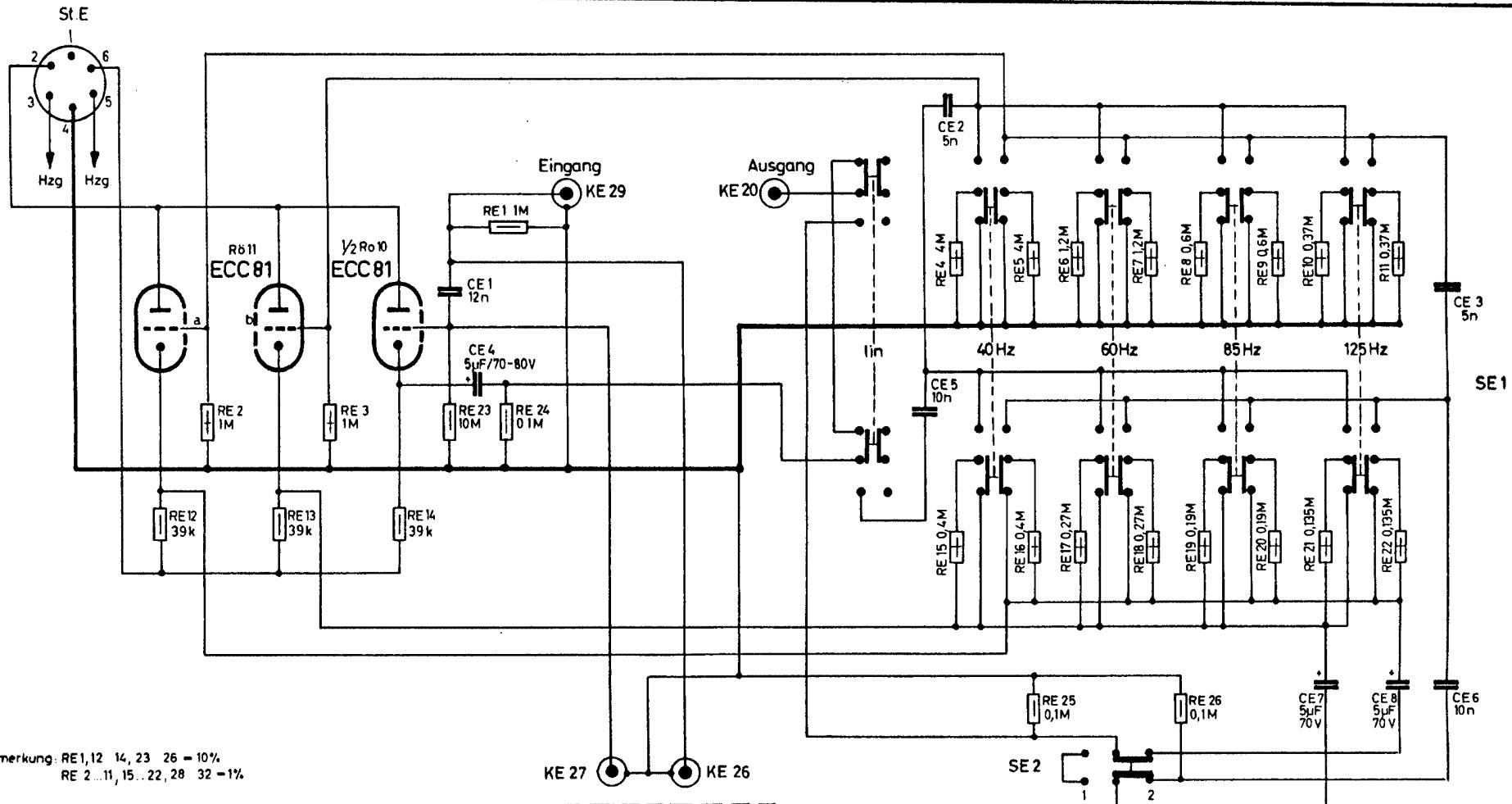
Diese Zeichnung darf weder vervielfältigt noch dritten Personen mitgeteilt auch ohne schriftliche Genehmigung unterschrieben hergestellt werden. Sie ist auf Verlangen jederzeit zurückzugeben.



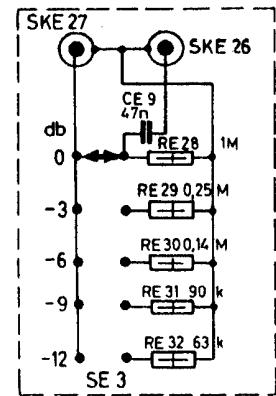








Zusatz-  
baustein  
E



SE 2 : 1 = 12 db/Okt  
2 = 24 db/Okt

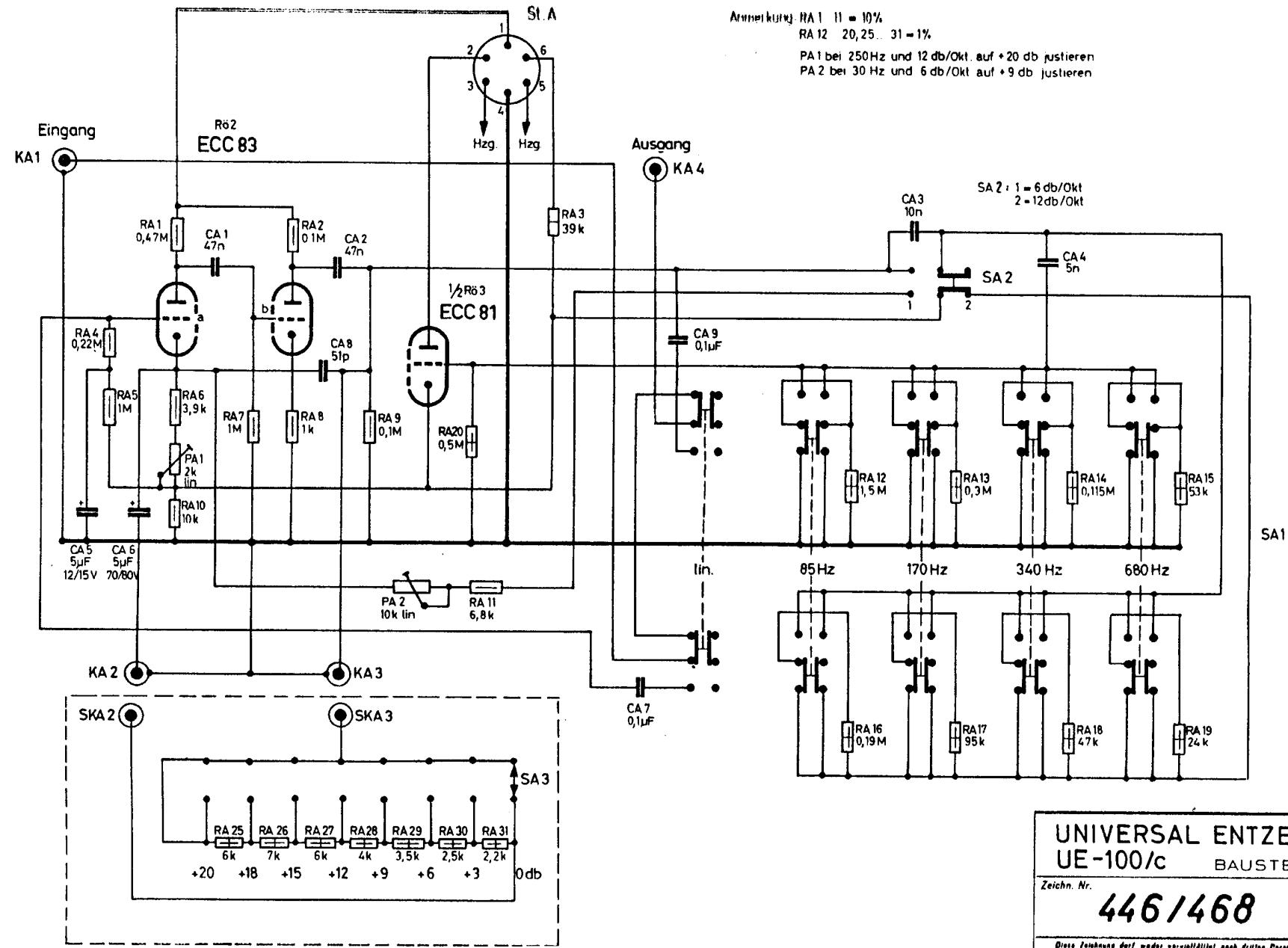
UNIVERSAL ENTZERRER  
UE-100/C BAUSTEIN E

Zeichn. Nr.

446/467

Maßstab

Diese Zeichnung darf weder vervielfältigt noch dritten Personen  
mitgeteilt noch ohne unsere schriftliche Genehmigung anderweitig  
benutzt werden. Sie ist auf Verlangen jeder Zeit zurückzugeben.



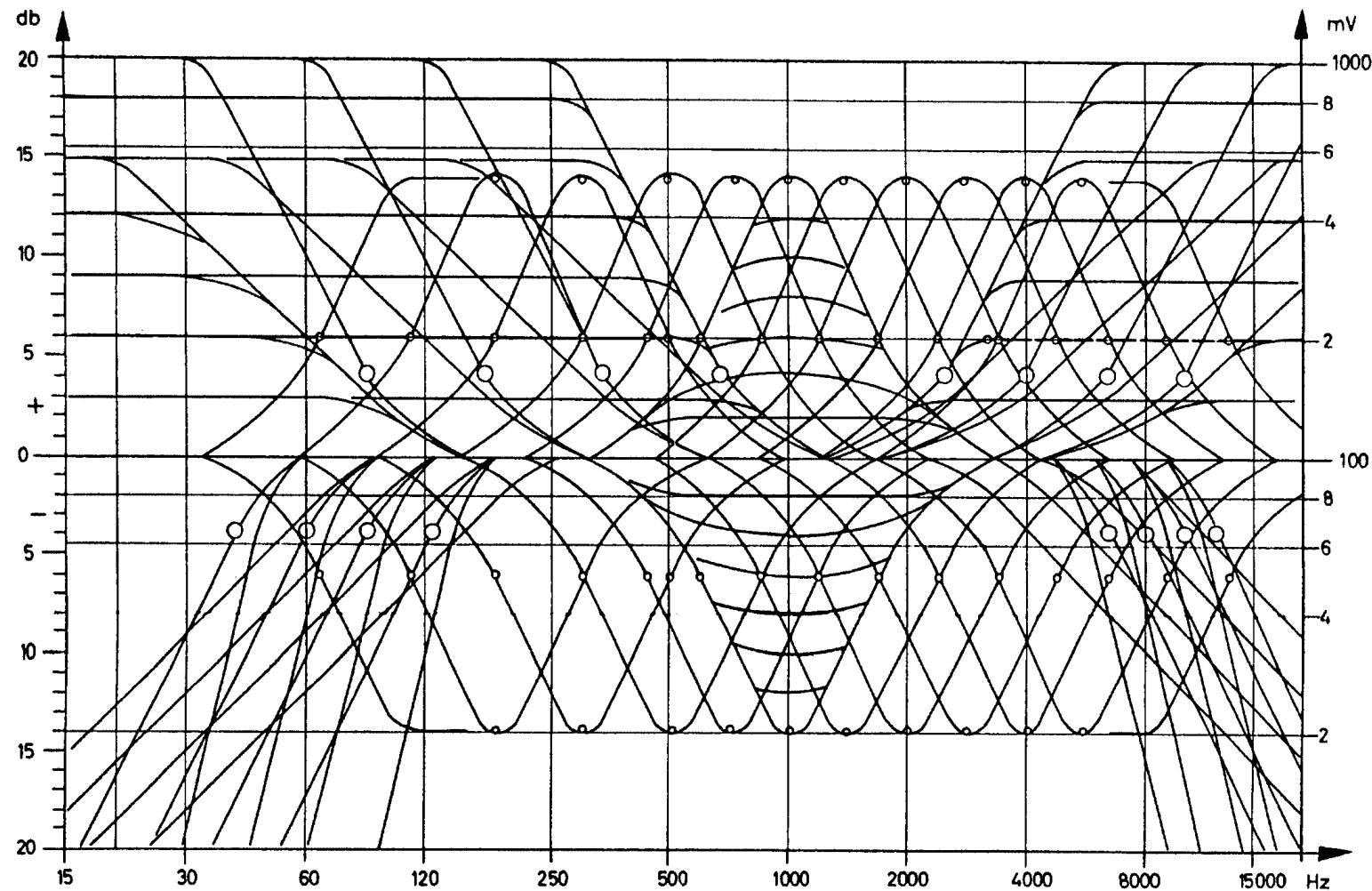
UNIVERSAL ENTZERRER  
UE-100/c BAUSTEIN A

Zeichn. Nr.

446/468

Maßstab

Diese Zeichnung darf weder vervielfältigt noch dritten Personen  
mitgeteilt auch ohne schriftliche Genehmigung unterschreitig  
benutzt werden. Sie ist auf Verlangen jeder Zeit zurückzugeben.



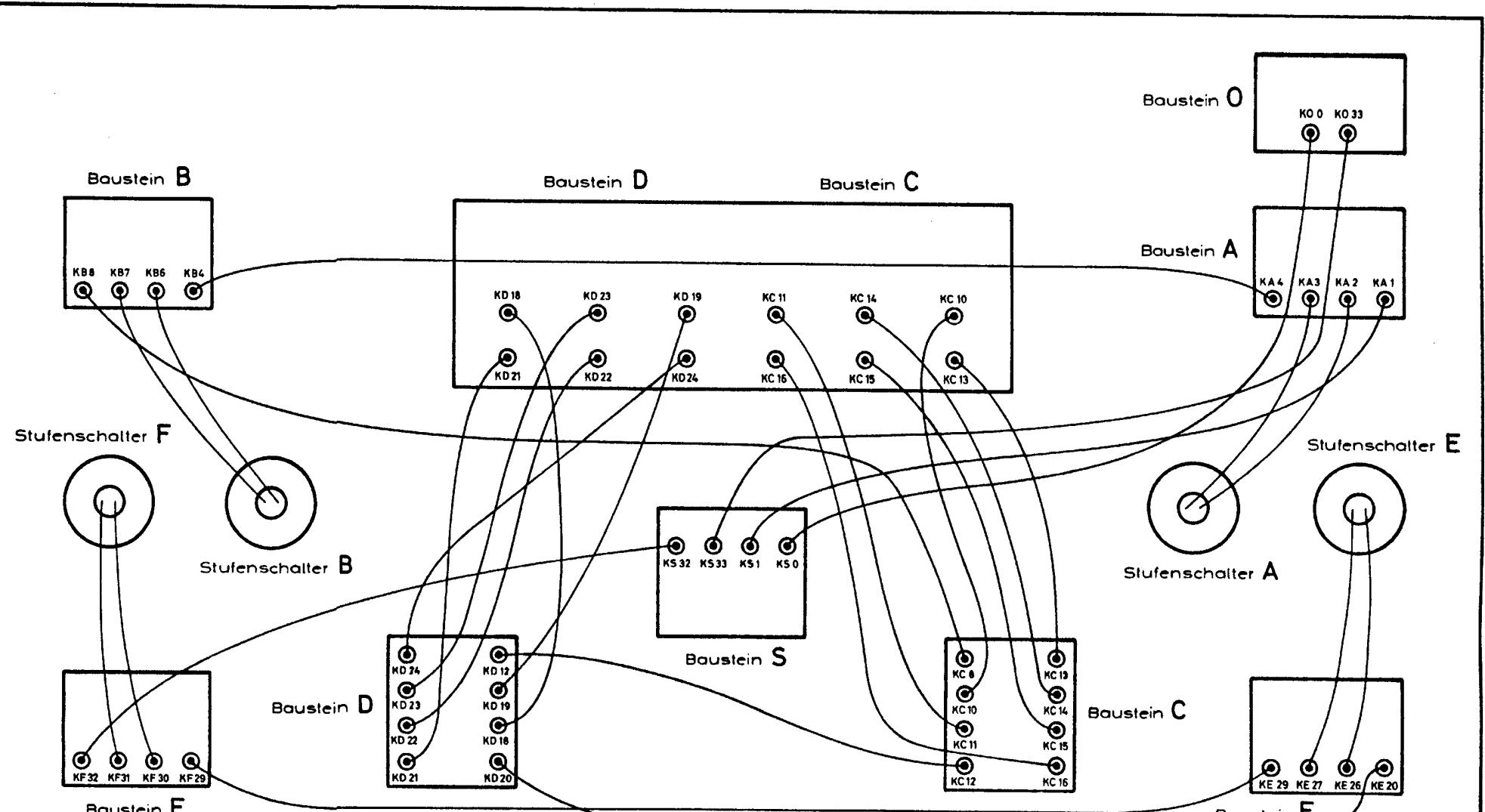
**UNIVERSAL ENTZERRER  
UE-100/c ENTZERRER-KURVEN**

Zeiln. Nr.

**446/469**

Maßstab

Diese Zeichnung darf weder vervielfältigt noch dritten Personen  
mitgeteilt noch ohne unsere schriftliche Genehmigung anderweitig  
benutzt werden. Sie ist auf Verlangen jeder Zeit zurückzugeben.



Reihenfolge der Steckverbindungen :

8, 10, 13, 14, 15, 11, 16, 12, 19, 22, 23, 24, 18, 21,  
4, 20, 29, 1, 32, 0, 33

### Kabelverbindungen UE-100

Zeichn. Nr.

446/854

Maßstab

Diese Zeichnung darf weder vervielfältigt noch dritten Personen  
mitgeteilt noch ohne unsere schriftliche Genehmigung anderweitig  
benutzt werden. Sie ist auf Verlangen jeder Zeit zurückzugeben.